第21講　ドップラー効果

1

振動数1440 [Hz] の音を発する音源Sが，静止している観測者Oに一定の速度20 [m/s] で近づき，そのすぐ横を通り抜けた後，速度を変えずに去って行った。音速は340 [m/s] である。

(1)　音源Sが近づいてくるときに，観測者Oに届く音波の速さを求めよ。
(2)　音源Sが近づいてくるときに，観測者Oに届く音波の波長を求めよ。
(3)　音源Sが近づいてくるときに，観測者Oに届く音波の振動数を求めよ。
(4)　音源Sが遠ざかるときに，観測者Oに届く音波の波長を求めよ。
(5)　音源Sが遠ざかるときに，観測者Oに届く音波の振動数を求めよ。

ⒸRECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2

振動数680［Hz］の音を発する音源Sが固定されており，その左側から観測者Oが一定の速度10［m/s］で近づき，そのすぐ横を通り抜けた後，速度を変えずに去って行った。音速は340［m/s］である。

⑴　観測者Oが近づいてくるときに，観測される音波の波長を求めよ。

⑵　観測者Oが近づいてくるときに，観測される音波の振動数を求めよ。

⑶　観測者Oが遠ざかるときに，観測される音波の波長を求めよ。

⑷　観測者Oが遠ざかるときに，観測される音波の振動数を求めよ。

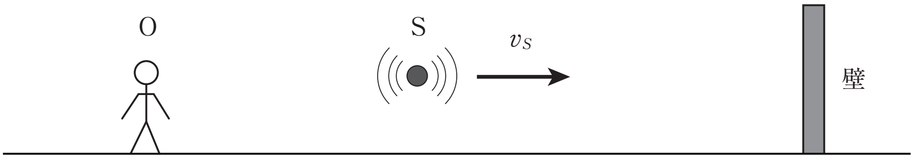
©RECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3

　図のように，音源Sが音を発しながら速さ v_S [m/s] で壁に向かって運動している。音源の発する音の振動数を f [Hz]，音速を V [m/s] とする。静止した観測者Oは音源から直接届く音と，壁ではね返った音を同時に聞く。観測者に直接届く音の波長は［ 1 ］[m] であり，壁に当たってはね返った音の波長は［ 2 ］[m] である。また，観測者の聞く音のうなりの振動数は［ 3 ］[Hz] である。文中の空欄に当てはまる数式を答えよ。



ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第21講　確認テスト

以下の文中の空欄に入る数式として最も適当なものを以下の選択肢の中から一つずつ選び，その記号を答えよ。ただし，同じものを何度用いてもよい。

振動数 f の音を発する音源Sと，観測者Oがいる。音速は V である。

(1)　音源Sが速さ v で近づいてくるときに，静止している観測者Oに届く音波の波長は [1] となる。

(2)　音源Sが速さ v で近づいてくるときに，静止している観測者Oに届く音波の振動数は [2] となる。

(3)　音源Sが静止している。観測者Oが速さ v で近づくときに，観測される音波の波長は [3] となる。

(4)　音源Sが静止している。観測者Oが速さ v で近づくときに，観測される音波の振動数は [4] となる。

選択肢

① f　② $\dfrac{V}{f}$　③ $\dfrac{V-v}{f}$　④ $\dfrac{V+v}{f}$

⑤ $\dfrac{V}{V-v}f$　⑥ $\dfrac{V}{V+v}f$　⑦ $\dfrac{V-v}{V}f$　⑧ $\dfrac{V+v}{V}f$

ⒸRECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 21 講　ドップラー効果

1

(1)　340 [m/s]　　(2)　0.22 [m]　　(3)　1530 [Hz]　　(4)　0.25 [m]　　(5)　1360 [Hz]

2

(1)　0.5 [m]　　(2)　700 [Hz]　　(3)　0.5 [m]　　(4)　660 [Hz]

3

(1)　$\dfrac{V+v_S}{f}$　　(2)　$\dfrac{V-v_S}{f}$　　(3)　$\dfrac{2Vv_S}{V^2-{v_S}^2}f$

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 21 講　確認テスト

【解答】

1 ：③

2 ：⑤

3 ：②

4 ：⑧

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。